

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 36 16 874 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 36 16 874.2  
⑯ Anmeldetag: 20. 5. 86  
⑯ Offenlegungstag: 18. 12. 86

⑯ Int. Cl. 4:  
A 43 B 9/18

A 43 B 10/00  
A 43 D 65/00  
A 43 B 5/00  
A 43 B 13/12

DE 36 16 874 A 1

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯

25.05.85 DE 35 18 894.4

⑯ Anmelder:

Klöckner Ferromatik Desma GmbH, 7831  
Malterdingen, DE

⑯ Vertreter:

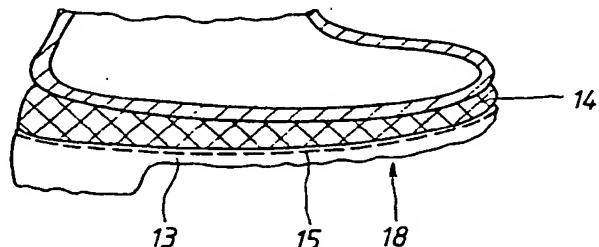
Witte, H., Dipl.-Ing.; Kiefer, W., Dipl.-Phys.,  
Pat.-Anw., 4100 Duisburg

⑯ Erfinder:

Groh, Edgar, 6719 Kirchheimbolanden, DE

⑯ Verfahren zur Herstellung eines Schuhs

Ein Schuh, insbesondere ein Sicherheits-, Sport- und Wanderschuh (10) wird mit einer Zweischichtsohle dadurch versehen, daß zunächst die Laufsohle (13) in der gleichen Form vorvulkanisiert wird, in der das Ausschäumen der Zwischensohle (14) erfolgt; während des Ausschäumvorganges wird auch gleichzeitig die Laufsohle (13) endvulkanisiert, wodurch sich zwischen der Lauf- und der Zwischensohle (13, 14) eine chemische Verbindung ergibt, die eine optimale Haftung der Laufsohle (13) an der Zwischensohle (14) gewährleistet.



DE 36 16 874 A 1

3616874

*Mar*  
17. März 1986

Edgar Groh  
6719 Kirchheimbolanden

G 85 119

### ANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines Schuhs, insbesondere eines Sicherheits-, Wander- oder Sportschuhs, mit einem Schuhsschaft und einer Schuhsohle, die eine aus Schaumstoffmaterial gebildete Zwischensohle und eine aus Gummi, insbesondere aus Nitrilkautschuk bestehende Laufsohle aufweist, die gegebenfalls an der Lauffläche profiliert ist, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) Einbringen von unvulkanisiertem Rohgummi, insbesondere Nitrilkautschuk, auf eine die Sohlenprofilierung der Lauffläche aufweisende Bodenform,
- b) Vulkanisieren des Rohgummis unter Aufbringung von Druck mittels eines Verdrängerstempels und ausreichender Vulkanisiertemperatur, so daß das Rohgummi die Sohlenprofilierung erhält,

- c) Einbringen des Schuhschaftes in die Bodenform in einem Abstand zum vulkanisierten Rohgummi und Schließen der Bodenform mit seitlichen Schließstempeln,
- d) Ausschäumen des zwischen dem vulkanisierten Rohgummi, dem Schuhschaft und den seitlichen Schließstempeln befindlichen Raumes mit schäumbarem Material, insbesondere Polyurethan.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Vulkanisierung auf das Rohgummi eine Lage aus textilem Material aufgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Ausschäumen eine Lage aus textilem Material auf das Rohgummi aufgelegt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Ausschäumen ein Haftvermittler auf das Rohgummi aufgebracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vulkanisiertemperatur zu ca. 150 Grad Celsius und die Vulkanisierzeit zu etwa 2 bis 4 Minuten gewählt werden..

6. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, daß das Rohgummi in Form eines Rohgummistückes in die Bodenform eingelegt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohgummi in die Bodenform als flüssige oder pastöse Masse eingelegt wird.

3616874

3

Edgar Groh  
6710 Kirchheimbolanden

G 85 119

Verfahren zur Herstellung eines Schuhs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schuhs nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

W Bei Sicherheits- und Wander- bzw. Sportschuhen sind Zwei- oder Mehrschichtensohlen bekannt geworden. Bei Zweischichtensohlen wird die eigentliche Laufsohle mit der Lauffläche aus Gummi hergestellt, das an der Lauffläche eine bestimmte Profilierung aufweist; zwischen dieser Laufsohle und dem Schuhsschaft befindet sich Schaumstoff, vorzugsweise Polyurethan, der die Aufgabe einer Zwischensohle übernimmt und zur Erzeugung einer bestimmten Elastizität der Schuhsohle dient. Insbesondere bei Wander- und Sportschuhen ist die elastische Zwischensohle aus Schaumstoff besonders wichtig, da sie der Abdämpfung bzw. Abfederung der beim Laufen ins-

besondere auf hartem, beispielsweise asphaltiertem Untergrund auftretenden Stöße und stoßartigen Belastungen der Fuß- bzw. Beinelenke übernehmen muß.

Man hat in der Vergangenheit diese aus zwei Schichten gebildete Sohle in einer speziellen Werkzeugform mit dem Schuhsschaft dadurch verbunden, daß die fertigvulkanisierte Gummisoche auf den Boden einer Werkzeugform aufgelegt und den Schuhsschaft in Abstand dazu festgelegt hat; nach Schließen der gesamten Form befand sich zwischen der Innenfläche der Gummisoche und der unteren Fläche des Schuhsschaftes ein Hohlraum, der mit Schaumstoff, vorzugsweise Polyurethan, ausgeschäumt wurde. Damit die Gummisoche an der aus Schaumstoff gebildeten Zwischensohle und die Zwischensohle an der unteren Fläche des Schuhsschaftes unlösbar bleibt, ist die Gummisoche auf der der Lauffläche abgewandten Seite mit Klebstoff beschichtet worden, der sich mit dem Schaumstoff verband und somit eine feste Verbindung zwischen der Zwischensohle und der Laufsohle bewirkt hat.

Hierbei ist allerdings nie völlig zu vermeiden, daß sich die fertigvulkanisierte Gummisoche von der Zwischensohle, also der Polyurethan-Schaumstoffsohle, löst.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schuh der eingangs genannten Art und ein Verfahren zur Herstellung des Schuhs zu schaffen, bei dem einerseits die Herstellung vereinfacht und andererseits die Gefahr einer Ablösung der Laufsohle aus Gummi von der Zwischensohle aus Schaumstoff erheblich verringert bzw. vollständig vermieden ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Schuh der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Dadurch, daß nicht mehr eine fertigvulkanisierte Gummisoche in die Form eingelegt wird, sondern ein Stück aus unvulkanisiertem

Rohgummi, das in der den Schuh endgültig fertigstellenden Form vulkanisiert wird, wobei während dieses Vulkanisierschrittes die Laufsohle mit der praktisch fertigen Lauffläche, gegebenfalls mit einer Profilierung versehen wird, und daß danach in der gleichen Form ausgeschäumt wird, werden eine große Zeitersparnis und eine erhebliche Kostenersparnis erzielt. Aufgrund der erhöhten Temperatur verbindet sich das Gummi mit dem Schaumstoff, geht also eine chemische Verbindung ein, die gegenüber einer Klebeverbindung erheblich fester hält. Diese chemische Verbindung kann noch dadurch verbessert werden, daß zwischen dem schäumbaren Material und dem Gummi ein textiles Gewebe vorgesehen ist. Dadurch drückt sich sowohl das Gummi als auch der Schaumstoff in das textile Gewebe ein bzw. umgekehrt und dadurch wird die an und für sich schon optimale Verbindung zwischen der Laufsohle und der Zwischensohle weiter verbessert. Die eigentliche Verbindung erfolgt also somit chemisch in der Grenzschicht zwischen der aus Gummi bestehenden Laufsohle und der aus Schaumstoff gebildeten Zwischensohle, und mechanisch über die textile Zwischenschicht.

Natürlich besteht auch die Möglichkeit, anstatt der textilen Zwischenschicht einen Haftvermittler vorzusehen, was im wesentlichen von der Rohgummimischung für die Laufsohle abhängt. Ein Lösen der Laufsohle von der Schaumstoffzwischenschicht hat sich aber auch hier nicht gezeigt. Bei der Beurteilung der Erfindung ist nämlich folgendes zu beachten:

Die bekannten Herstellungsverfahren gehen von einer vorgefertigten Gummisoche aus, die in einer besonderen Maschine hergestellt oder u.U. bei einer Fremdfirma bezogen wird. Diese fertige Sohle muß vorbehandelt werden, in dem sie aufgerauht und angeätzt bzw. "halogenisiert" wird. Diese Verfahrensschritte benötigen sehr viel Zeit. Danach wird auf die vorbehandelte Fläche Haftvermittler oder Klebstoff aufgesprüht und zwecks Aktivierung des Klebstoffes bzw. des Haftvermittlers wird die besprühte Laufsohle auf etwa 70 bis 80 Grad Celsius aufgeheizt. Dann erst kann die Laufsohle in die Form eingelegt und der Schuh

fertiggestellt werden. Bei der Erfindung hingegen wird das Rohgummi, vorzugsweise der Nitrilkautschuk, in die Form eingelegt und bei einer Temperatur von ca. 150 Grad unter Druck vulkanisiert. Dabei wird die Bodenform, also die Form aufgeheizt, auf der die Laufsohle ihr Profil erhält. Da eine Abkühlung dieser Bodenform zur Durchführung des Ausschäumschrittes nicht erfolgt, damit nicht dauernd aufgeheizt und abgekühlt wird, findet der Ausschäumschritt bei einer Bodenformtemperatur von 150 Grad statt. Es hat sich herausgestellt, daß der Schaumstoff durch die hohe Temperatur der Bodenform nicht beeinträchtigt wird, wie evtl. hätte erwartet werden können, da der fertig geschäumte Schaumstoff normalerweise dann, wenn er beispielsweise gegen eine Fläche mit einer derartigen Temperatur gedrückt wird, schmilzt. Vielmehr erhält der Schaumstoff eine größere Dichtigkeit mit kleineren Porendurchmessern, was auf die höhere Temperatur und den bei dem Ausschäumvorgang entstehenden Druck zurückgeführt wird, wodurch offensichtlich eine sehr gute Haftverbindung zwischen der Laufsohle und dem Schaumstoff auch ohne textile Zwischenlage erzeugt wird.

Der Schuh wird also praktisch in nur zwei Arbeitsgängen mit der Schuhsohle versehen, was in einer speziellen Form erfolgt. Die Form besitzt dabei einen Bodenstempel, der die Laufsohlenfläche in Negativform aufweist, beispielsweise ein spezielles Profil, sie besitzt ferner einen Verdrängerstempel, der gegen den Bodenstempel zur Vulkanisierung der Gummisoche gefahren werden kann, sowie einen den Schuhschaft tragenden Schaftstempel, der nach der Vulkanisierung den Verdrängerstempel ersetzt, sowie beidseitig zwei Schließstücke, die den Zwischenraum zwischen der unteren Fläche des Schuhschaftes und der oberen Fläche der vulkanisierten Gummisoche beidseitig schließen, wodurch ein Hohlraum gebildet wird, der mit dem Schaumstoff, das vorzugsweise Polyurethan ist, ausgeschäumt werden kann.

Es hat sich bei Untersuchungen bestätigt, daß die bekannte Klebeverbindung zwischen der Zwischensohle und der Laufsohle sich unter bestimmten Umständen löst, daß aber bei den gleichen Umständen die Verbindung zwischen der Zwischensohle und der Laufsohle, die ja ohne Klebstoff hergestellt ist, nie zu einem Ablösen der Zwischensohle von der Laufsohle geführt hat.

Das Einbringen der textilen Gewebeschicht bzw. des textilen Gewebes zwischen der Zwischensohle und der Laufsohle entweder vor dem Vulkanisieren bzw. vor dem Ausschäumen erhöht -wie man annimmt- die Verbindungssicherheit zwischen der Zwischensohle und der Laufsohle erheblich.

Die Erfindung besteht also im wesentlichen darin, daß die Laufsohle in der gleichen Form vulkanisiert wird, in der die end-gültige Fertigstellung der Schuhsohle mit dem Ausschäumen der Zwischensohle

erfolgt. Damit werden zusätzliche Formen, mit denen die Laufsohle vorher hergestellt wird, vermieden und es wird eine erhebliche Vereinfachung des Herstellungsverfahrens erreicht.

Es besteht dabei die Möglichkeit, für die Laufsohle und für die Zwischensohle unterschiedliche Färbungen zu benutzen, was einfach durch geeignetes Einstellen bzw. Einfärben des Schaumstoffes für die Zwischensohle erreicht wird.

Als Schaumstoff für die Zwischensohle kommt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel im wesentlichen Polyurethan in Frage, der sehr einfach zu verarbeiten ist.

Weitere vorteilhafte Verbesserungen sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Der besondere Effekt der erfindungsgemäßen Lösung liegt wohl in folgendem:

5 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren, bei dem die Laufsohle in der Form ausgebildet, d.h. vulkanisiert wird, wird die Form auf eine für die Vulkanisierung geeignete Temperatur gebracht, die bei etwa 150° C. liegt. Dadurch erfolgt der Ausschäumvorgang ebenfalls bei dieser Temperatur. Aufgrund dieser erhöhten Ausschäum-  
10 temperatur verbindet sich die Laufsohle chemisch mit der Zwischen-  
sohle. Dadurch ist einmal das Verfahren vereinfacht, weil ein Klebe-  
schritt vermieden ist, und zum andern wird, wie sich bei Untersuchungen  
15 herausgestellt hat, die Verbindung zwischen Lauf- und Zwischensohle  
erheblich verbessert, was noch weiter verbessert werden kann  
durch die Textilzwischenschicht.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt in einer erheblichen  
Zeit- und Kostenersparnis. Die Herstellung der Laufsohle aus Rohgummi  
20 außerhalb der Form wird eingespart, was zu einer Kostenersparnis allein  
für die Laufsohle von ca. 60 % des Preises der Laufsohle führt, und auch  
wegen des Wegfalls der Vorbehandlung kann die Herstellung erheblich  
schneller erfolgen.

25

30

35

~~-X-~~

**B** Anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung  
5 dargestellt sind, sollen die Erfindung näher erläutert und das Verfahren  
näher beschrieben werden.

Es zeigt:

10 Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine erste Aus-  
führungsform eines Schuhs,

15 Fig. 2 eine weitere Ausgestaltung des Schuhs ähnlich  
der Fig. 1,

Fig. 3 einen ersten Schritt der Herstellung des Schuhs  
und

Fig. 4 den zweiten Schritt bei der Herstellung des  
Schuhs gemäß den Fig. 1 bzw. 2.

20 Der Schuh 10, der als Sicherheits-, Wander- oder Sportschuh ausgebildet werden kann, besitzt einen Schuhschaft 11, an dem eine Schuhsohle 12 befestigt ist. Diese Schuhsohle 12 besteht aus einer vulkanisierten Laufsohle 13 und einer ausgeschäumten Zwischensohle 14. Bei der Ausführung gemäß Fig. 2 befindet sich zwischen der Laufsohle 13 und 25 der Zwischensohle 14 eine Zwischenlage aus textilem Gewebe 15.

Die Herstellung des Schuhs gemäß Fig. 1 soll anhand der Fig. 3 und 4 näher erläutert werden.

30 Zur Herstellung des Schuhs bzw. zur Anbringung der Schuhsohle am Schuhschaft ist ein Bodenstempel 16 vorgesehen, dessen obere Fläche 17 eine Negativprofilierung der Lauffläche 18 der Laufsohle 13 aufweist.

35 Zunächst wird in den Bodenstempel ein Stück unvulkanisiertes Rohgummi eingelegt, wobei soviel Material vorhanden sein muß, daß die

Laufsohle 13 vollständig aus diesem Material gebildet werden kann. Danach wird ein Verdrängerstempel 19 aufgebracht, dessen untere 5 Stempelfläche 20 der Laufsohle 13 entspricht, dergestalt, daß nach Anfahren des Verdrängerstempels 19 in Pfeilrichtung  $P_1$  gegen den Bodenstempel 16 der zwischen der Fläche 17 und der Fläche 20 befindliche Zwischenraum 21 vollständig rundherum abgeschlossen 10 ist. Dadurch kann das dazwischen befindliche Rohgummi 22 dann, wenn es weich wird, seitlich nicht ausweichen, sondern muß sich der Profilfläche 17 anpassen. Die Vulkanisierung erfolgt durch Aufbringen von Druck in Pfeilrichtung  $P_1$  und durch Erhöhen der 15 Temperatur der Stempel 16 und 19 auf eine Temperatur von etwa 150 - 160 ° C.

Nachdem die Laufsohle vulkanisiert ist, wird der Stempel 19 entgegen der Richtung  $P_1$  hochgefahren und ein Schaftstempel 23, 20 auf dem der Schuhschaft 11 aufgezogen ist, nach unten, ebenfalls in Pfeilrichtung  $P_1$ , gegen die vulkanisierte Laufsohle 22 gefahren und zwar bis auf einen Abstand A zur vulkanisierten Laufsohle, der der Zwischensohle 14 entspricht.

Zur Vervollständigung der Form sind beidseitig zu dem Bodenstempel 25 und oberhalb desselben Schließstempel 24 und 25 vorgesehen, die in horizontaler Richtung H hin- und her verfahrbar sind und deren aufeinander zuweisende Innenfläche 26 bzw. 27 der Außenkontur der Zwischensohle 14 entsprechen. Diese beiden Schieberstempel 27 und 25 werden 30 aufeinander zugefahren und zwar soweit, bis die obere Kante 28 bzw. 29 der Schieberstempel 24 und 25 gegen die Außenfläche des Schuhschaftes 11 zum Anliegen gelangt. In diesem Augenblick befinden sich die unteren Kanten 30 und 31 direkt oberhalb des Bodenstempels 16, so daß zwischen 35 der Außenfläche des Schuhschaftes 11, den Innenflächen der Schieberstempel 24 und 25 und der oberen Fläche der vulkanisierten Lauf-

fläche 22 ein Hohlraum 32 gebildet wird, dessen Begrenzungsflächen den endgültigen Umfangsflächen der Zwischensohle 14 entsprechen.

5

Sodann wird der Hohlraum 32 mit Schaumstoffmaterial 33 gefüllt und der Schaumstoff 33 im Inneren des Hohlraumes 32 aufgeschäumt, wobei die Teile 24 und 25, 16, 23 und 11 insgesamt eine Temperatur von ca. 150 bis 160 Grad annehmen. Dabei schäumt der Schaumstoff 33 auf und verbindet sich mit der vulkanisierten Laufsohle. Die Zeitdauer, die die gesamte Form geschlossen und auf Temperatur bleiben muß, richtet sich nach der Ausschäumzeit des Schaumstoffes. Auf Grund der Vulkanisierung ist die Temperatur der Form noch bei ca. 150 - 160° C, was zur besseren Verbindung beiträgt.

15

In vorteilhafter Weise wird als Schaumstoff Polyurethan verwendet. Als Rohgummi wird ein öl- oder benzinbeständiger und darüber hinaus auch abriebfester Rohgummi benutzt. Diese Materialien bestimmen, wie erwähnt, die Ausschäum- bzw. Vulkanisierzeit.

20

Die grundsätzlichen Verfahrensschritte, die anhand der Fig. 3 und 4 für den Schuh gemäß Fig. 1 beschrieben worden sind, können natürlich auch bei dem Schuh gemäß Fig. 2 durchgeführt werden. Der einzige Unterschied besteht darin, daß auf die obere Fläche 20 vor dem Vorvulkanisiergang die Zwischenschicht 15 aus textilem Material aufgelegt wird. Beim Vulkanisieren drückt sich die textile Zwischenschicht 15 in die obere Fläche des Rohgummis ein und beim entgültigen Aus-

25

30

schäumen hilft die textile Zwischenschicht 15 zu einer noch besseren Haftverbindung. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, die textile Zwischenschicht nach dem Vulkanisierschritt auf die Laufsohle aufzulegen.

Anstatt eine Platte oder ein ähnlich ausgebildetes Stück aus Rohgummi in die Form einzulegen, kann auch eine entsprechende Menge aus flüssigem oder pastösem Rohgummi in die Form eingespritzt und darin vulkanisiert werden. Die einzelnen Verarbeitungsschritte sind dabei die gleichen.

Das Material, das bei der Verarbeitung als Rohgummi verwendet wird, ist ein Nitrilkautschuk, bzw. ein Rohgummi, der unter der Bezeichnung "Perbunan" im Handel erhältlich ist.

Nun besteht die Möglichkeit, anstatt der Zwischenlage aus textilem Material auch Klebstoff oder einen Haftvermittler zu benutzen, der nach dem Vulkanisierschritt in der Form auf die vulkanisierte Laufsohle aufgebracht, i.a. aufgespritzt wird. Dies ist abhängig von dem zu verwendenden Material für die Laufsohle.

Zusammenfassend sollen hier noch einmal die einzelnen Verfahrensschritte aufgeführt werden:

1. Einlegen oder Einspritzen einer geeigneten Rohgummimischung (Vulkamischung), z.B. aus Nitrilkautschuk in die Form 16
2. Verpressen der Mischung in der Form (Negativform) bei einer Temperatur von ca. 150 Grad Celsius, was sich als optimal herausgestellt hat; dieses Verpressen dauert bevorzugt 3 bis 4 Minuten; hierbei vulkanisiert das Rohgummi aus.
3. Hochfahren des Stempels 19
4. Einlegen der Zwischenschicht aus textilem Material oder

-11-

4. Einspritzen eines geeigneten Haftvermittlers, angepaßt an die Zusammensetzung des Rohgummis
5. Stempel 23 mit aufgezogenem Schuhsschaft 11 hin zur Laufsohle 22 in der Form 16 fahren, bis auf gewünschten Abstand "A"
6. Heranfahren der Schließstempel bzw. Schließschieber 24, 25
7. Ausschäumen des Zwischenraumes mit Schaumstoff, vorzugsweise mit Polyurethan

Beim letzten Verfahrensschritt 7. bleibt die Form 16 warm, für den nächsten zu verarbeitenden Schuh.

Es ist klar, daß die textile Zwischenschicht auf schon beim Verfahrensschritt 1. eingelegt werden kann, dann, wenn eine Platte oder ein pastöses Material eingebracht wird.

Nummer: 36 16 874  
Int. Cl.4: A 43 B 9/18  
Anmeldetag: 20. Mai 1986  
Offenlegungstag: 18. Dezember 1986

Fig. 1

10

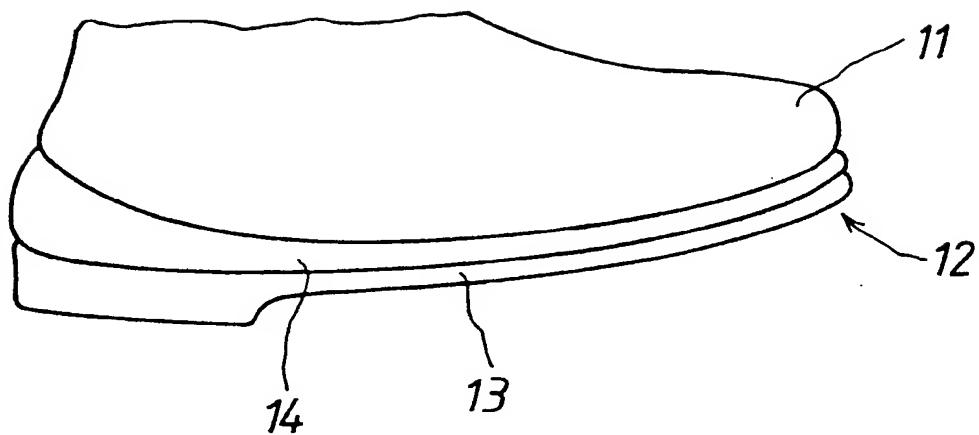
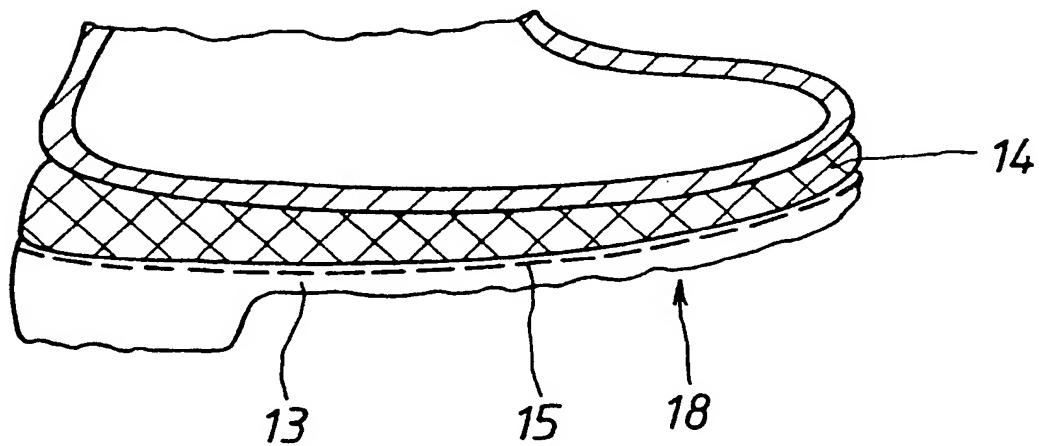


Fig. 2



3616874

Fig. 3

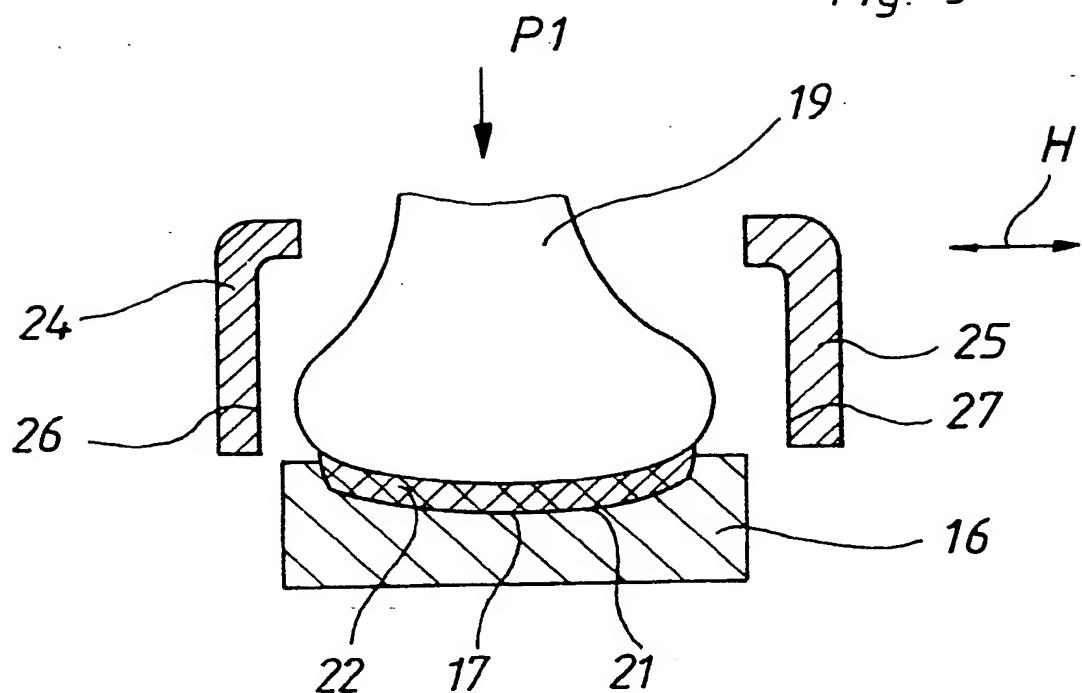


Fig. 4

